

優先権主張	
国名	アメリカ合衆国
出願日	1974年8月9日
出願番号	第1974146号
出願日	年 月 日
出願番号	第 号
出願日	年 月 日
出願番号	第 号



特

許

願 (特許法第38条にただし書
の規定による特許出願)

昭和50年8月8日

特許庁長官 坂 井 英 雄 殿

1. 発明の名称 紡織繊維の空気レイダウン法および装置
2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2
3. 発明者 アメリカ合衆国デラウェア州19801・ウィル
ミントン・イーストンツクス・ストリート 514
氏名 ランミカント・マガンラン (ほか1名)
コントラクター
4. 特許出願人
住 所 アメリカ合衆国デラウェア州ウィルミントン・
マーケットストリート 1007
名 称 イー・アイ・デュボン・ラ・ニモアス・
(氏名) アンド・カンパニー
代表者 エイ・エヌ・リーディ
国 籍 アメリカ合衆国
5. 代理人 T107
住 所 東京都港区赤坂1丁目9番15号
日本自転車会館
氏名 (6078) 弁護士 小 田 島 平 吉
電 話 585-2256 (ほか1名)



明 細 書

1. 【発明の名称】

紡織繊維の空気レイダウン法および装置

2. 【特許請求の範囲】

第 1 項

回転する諸付き分散ロールと、この分散ロールに面しかつ密接に間隔を置いて繊維が静止分散ブレードの先端において空気流中へ投入されるまで繊維を分散ロールに対して密接に保持する、曲面を有する静止分散ブレードとの間の空間からダクト内の安定な空気流中に繊維を投入し、ついで繊維をダクト内の明確な層として旋集手段へ運びこめて繊維層をウェーブに形成することから成るステابلファイバーのウェーブを形成する方法において、分散ブレードの後面がウェーブの湾一性

を増加するように粗面化されている該空間から繊維を投入することを特徴とする方法。

第 2 項

安定な空気流中に繊維を運ぶダクト手段と、該安定な空気流を供給する手段と、ダクト内の安定な空気流中に繊維を投入する回転する諸付き分散ロールと、この分散ロールに面しかつ密接に間隔を置いて位置して繊維が静止分散ブレードの先端において空気流中に投入されるまで繊維を分散ロールに対して密接に保持する静止分散ブレードとを備え、これによつて繊維を明確な層として空気流中に投入し、そしてさらにこの繊維の層を旋集してウェーブとする手段を備えるステابلファイバーを形成する空気レイダウン装置において、分散ブレードの曲面が粗面化されていることを特

① 日本国特許庁 公開特許公報

- ①特開昭 51-55431
④公開日 昭51.(1976) 5.15
②特願昭 50-95995
②出願日 昭50.(1975) 8. 8
審査請求 未請求 (全14頁)

庁内整理番号

7134 35
6561 47

⑤日本分類

43 A48
47 E0

⑥Int.Cl²

D01g 15/00
D04H 1/72

BEST AVAILABLE COPY

散とする装置。

3. 【発明の詳細な説明】

本発明は、紡織繊維を高い生産速度で集めて均一なウェツプにする装置に関する。

米国特許第 3,797,074 号は、ステープルファイバーの供給バットから均一なウェツプを高い生産速度で製造する方法と装置を開示している。この方法と装置において、高速度で回転する分散ロールにより繊維の明確な層をダクト内の強い乱流の均一速度の空気流中に投入し、そしてこの空気流はこの繊維を明確な層として動くスクリーン上に運び、この上で繊維は均一なウェツプとして凝集される。この繊維の明確な層は回転する分散ロールの歯付き表面と静止した分散プレートとの共動作用によつて形成し、この分散プレートはロ

じまについてはほとんど効果がない。

本発明の方法は、分散プレートの平情面を変更する、すなわちこれを曲面化するとウェツプの断体的均一性が改善されるという発見を言ひ。通常、高いウェツプ凝集スクリーン速度で運転しかつ平滑な分散プレートを使用すると、戻し戻ウエツプに見えるであろう。粗面のプレートは戻し戻を減少させると同時にウェツプのブロツチネスと機械方向のしみを減少させる。繊維を凝集させてウェツプにする特定の速度において戻し戻がウェツプ中に見えるいかなる場合においても、粗面の分散プレートを使用すると、同じ運転条件下で平滑な分散プレートを使用して得られたウェツプと比較して、ウェツプ中に見えるブロツチと機械方向のしみは減少する。明らかなように、この粗面

ール表面に面しかつ密接に間隔を置いて位置し、その曲率に順応し、これにより繊維の空気流中への投入が小さい角度、すなわち 25° より小さい角度でなされる。また、この特許は空気流中に少量の乱流を生じさせるために混合流発生器の使用を開示している。この乱流は動くスクリーンへ運ばれる明確な層内の繊維を横方向に混合し（層を分散させて繊維の溝を形成しないで）、これにより生ずるウェツプ中の機械方向のしみが減少される。不幸にして、ことに高速度において均一なウェツプを生ずる場合他の観点、たとえば繊維の塊り〔ブロツチ (blotch)〕および戻し戻において前記方法は満足すべきものではなかつた。この混合流発生器は機械方向のしみを減少するが、ブロツチネス (blotchiness) を増加し、横

化は回転分散ロールと静止分散プレートとの間の空間内の繊維の混合を改良してより均一なウェツプを与える。生じたより均一なウェツプは、米国特許第 3,797,074 号に記載されているような方法によつて、より均一な不織布にすることができ

したがつて、本発明によれば、回転する歯付き分散ロールと、この分散ロールに面しかつ密接に間隔を置いて位置して繊維が静止分散プレートの元端において空気流中へ投入されるまで繊維を分散ロールに対して密接に保持する曲面を有する静止分散プレートとの間の空間からダクト内の安定な空気流中に繊維を明確な層として投入し、ついで繊維をダクト内の明確な層として凝集手段へ運びこめて繊維層をウェツプに形成することから成

るファイバーのウェブを形成する方法において、分散プレートの表面がウェブの均一性を増加するように粗面化されている該空間から繊維を投入することを特徴とする方法が提供される。

本発明を附图図面についてさらに説明する。

第1図は、繊維供給手段を示し、この図において、この手段はコンベヤベルト2、供給ロール3、圧縮ロール4およびシユ-5から成り、ステ-フルファイバーのパット1を図示した方向に回転する隣りき分散ロール8へ供給する。このパット1はふつうのパット形成装置により作られ、均一な基本重量である。パット中の繊維は均一に不規則に分散しており、汚染物を含有しない。繊維供給手段は、単位面積当りある重さをもつステ-フルファイバーのパットを供給するように設計さ

空気流は空気通路14から供給される。空気通路14は断面寸法がダクト20より大きい。この通路の平行な壁16は、流れノズルの形状の収れん領域18によりダクト壁20へ接続している。スクリーン38および42、ならびに空気通路14の断面を横切って伸びるハネカム構造40は、「不定な」空気流、すなわち繊維が凝集手段へ到達するまで空気流が繊維を明確な層として保持するような速度であり、そして均一であり典型的に乱流およびよりす流がない空気流を形成する。空気は所図で示すように1個あるいは2個以上のファン36によりダクト系33を経て空気通路の中へ吹き込まれる。

繊維はロール28および30により転動および支持される連続な動くスクリーン26上に堆積さ

れており、この重さは生成すべきウェブの同じ単位面積当りの重さの約3~150倍である。

分散ロールは繊維を互いに分離させ、これらを分散ロールと分散プレート10との間の空間を経て分散ロール表面付近で空気と混合して運び、この混合物を遠心作用によりゾーンAのダクト20内へ放出する。重い板またはケーシング9は分散ロールのまわりを取り帯(doff-bar)12の下端のへりから供給ロール3へ伸びている。分散ロールから投入される繊維は図示した方向にダクト内を流れる空気流中に明確な繊維層22を形成し、ついで動くスクリーン26として図示される凝集手段により空気から分離されウェブに形成される。この明確な繊維層22はダクトの頂部および底部から両端を避けて流れている。

れてウェブを形成する。空気はスクリーンを通過し、真空ダクト34を経て抜き出される。空気はスクリーン26を通過する繊維を分離除去されて、ファン36へ再循環される。空気を供給する数個の風力なファンまたは1個もしくは2個以上のファンを有する開放空気系と空気を排出する1個もしくは2個以上のファンを使用することでもできる。スクリーン26はダクト20および該ダクト34に対してポリエチレンの板のようなシ-ル手段32によつてシ-ルされている。

第2図は回転分散ロール8と静止分散プレート10とを一層詳細に示す。この図において、破線58は分散ロールの図7の外縁に対して接線である。分散プレート10の上縁54は破線58上に位置できるか、または接線より多少下、たとえば

1.27 cm 下であることかできる。本発明によれば、歯付き分散ロールに面する分散プレートの表面は粗面化されている。第2図に示す態様において、歯面は分散プレート10の底51から出発し分散プレートの先端52にてできるだけ密接して終る均一に間隔を置いて位置する断面が半円形のみぞ50の形である。このみぞは分散ロールの横方向に延る。好ましくは、みぞは込込53を除いた分散プレートの概略的に56で示す全面に存在する。この込込53は最先端52から1.27~1.90 cm 伸びていて、この区域53の初化を防ぐためここにはみぞは存在しない。分散プレートの先端52は半径が少なくとも0.038 cm でありかつ約0.15 cm 以下である丸みを帯びていることが好ましい。分散プレートの面56はその断体的輪郭において、

すなわちみぞを考えないで、分散ロールと本質的に同心的である。面56と面7との間のすきま55は、繊維が凝集して塊りになるのを避けるための0.3175 cm より小であることが好ましい。好ましくは、約0.025~0.15 cm のみぞを使用する。

第3図について説明すると、好ましい態様においてみぞの寸法を一層詳細に示してある。みぞは好ましくは分散プレート10の横方向に連続であり、分散ロールの回転軸に対して好ましくは平行である分散プレートの内弧に沿って間隔を置いて位置して、1円弧当り0.2~2.0 箇のみぞが存在し、みぞの深さ60は0.025~0.381 cm、みぞの幅61は0.025~2.54 cm、隣接みぞの中継間距離62は0.05~5.1 cm であり、そ

して隣接みぞのラント区域56は0.0025~

3.81 cm であるようになつている。

第4図~4と図は、ウェーブの均一性を改良するため分散プレートの表面を粗面化するみぞのいくつかの態様を示す。第3図において数字で表わされているみぞの好ましい寸法は、次のとおりである。

	4 A	4 B	4 C	4 D	4 E
み ぜ / cm	4.3	3.2	4.3	2.16	3.94
深 さ (60) (cm)	0.0762	0.0762	0.1524	0.2286	0.2286
幅 (61) (cm)	0.1524	0.160 0.381	0.160	0.2286	0.254
中 継 対 中 継 (62) (cm)	0.2286	0.2286 0.3429	0.2286	0.4572	0.254
ラ ン ド 広 域 (56) (cm)	0.0762	0.0762	0.0762	0.2286	0.0127

図4A～4E図と同一であるかまたはこれに類似する形状をもち、第3図に関連して或時的に前述した範囲内の寸法のみても適当である。分散プレートの表面の粗面化は好ましくは全表面にわたって行なうことが好ましいが、粗面化の特定の形状の有効性に応じて分散プレートの先端53に近接するその一部分にわたることもできる。

分散プレートが滑らかな表面をもち他のすべての操作条件は同一であるとき得られるウェツプの均一性に比較して、ウェツプの均一性が改善されるかぎり、粗面化の形状は広く変化できる。

本発明において使用する粗面化された分散プレートは、分散ロールと分散プレートとの間の空間内に高い振動数の空気の乱流を発生させ、これが層中の繊維を十分に混合して、しまおよびブロッ

クを減少または除去することによつて、ウェツプの均一性が改善されるものと考えられる。粗面の形状はこのように空間内にこの高い振動数の空気の乱流を生成するように選ぶ。一般に、深さ減少なくとも0.025cmの凸形り模様の改変を形成する粗面はある程度の改良をもたらす。平滑な表面の分散プレートと分散ロールとの組合わせはそれらの間の空間にある種の乱流を生成するか、このような乱流はオシログラフで遮断できる分散ロール1回転当りの乱流強さの相異なる分布を有し(促進する)、この分布はロールの回転から生ずるすべての他の乱流よりも実質的に高い乱流強さの単一のパルスから成ることがわかつた。オシロスコープにおいて、この単一のパルスは最も高い「スパイク(spike)」として現われ、この

スパイクは基線から上向きに伸び通常ロールの回転の特定の振動数、たとえば4500rpmで75サイクル/秒において生ずる。実質的に短かい「スパイク」もオシロスコーフに見ることができ、これらのスパイクは前述ロール回転の振動数の大きさ、たとえば150、225、300サイクル/秒において生ずる。したがって、分散ロールの1回の（各）回転の間、高い乱流強さのパルスが存在し、このパルスはロールの単一の回転の間通つていかなる時間の間に生ずる乱流強さより高い。これに存在する分散ロールと平滑な面の分散プレートとの組み合わせはこの乱流強さの特徴ある分布をもつことがわかつたが、この組み合わせを使用して得られたウェーブは、ことにウェーブ生産速度が増加しかつウェーブの基準重さが低下

存在することを意味する。さらに、ロールの回転の振動数より高い振動数におけるパルスは、分散ロールが平滑な表面であるとき存在する対応するパルスより強さが大きい。結局、分散プレートの表面を粗面化すると、分散プレートと分散ロールとの間の空間により高い振動数のかつ高い乱流強さを生ずる。乱流測定（%）は分散ロールの1回の回転当りの乱流の乗積値のみを測定するが、異なる振動数において生ずる乱流強さの分布については満足しない。結局、乱流測定値（%）単独は、平滑な分散プレートと分散ロールとの間の空間に存在する高い（平均の）乱流強さを示す。それにもかかわらず、分散プレートが粗面化されているとき乱流率（%）は高い振動数において生ずるより高い乱流強さのパルスが存在するため、一般に

特開 昭51-55431 (6)

するとき、ロールの各回転に相当する横方向のしみを有することかほとんど避けられなかつた。これはウェーブの形成操作に速度の制限を与える。特定の操作条件においてウェーブ中に横方向のしみが見えなかつたとしても、1または2以上の欠陥、すなわちプロツチおよび破損方向のしみがウェーブ中に存在する。

しかし分散プレートが本発明による粗面を有するとき、分散ロール1回転当りの乱流分布のオシロスコーフの軌跡は複数の「スパイク」を有し、これらのスパイクのすべては基線から同様な高さで伸びていて、各スパイクは分散ロールの回転の振動数の倍数に対応する間隔に存在する。このことは分散ロールの1回転の間に、複数、たとえば少なくとも4の高いが同様な乱流強さのパルスが

より大きい。高いが同様な強さの一連のパルスを現わすこのオシログラフの軌跡を生成する分散プレートの表面の粗面化は、改良された均一性のウェーブを形成する。

分散ロール8はふつうの設計であり、直径が通常約127~127mmである。このロールは通常中空である。このロールのシリンダーの外周は、通常低いレーキの細い金剛線のクロージング（cloaking）7（第7図）を備える。このクロージング7は1本または数本のノコギリ歯のストリップをロールのまわりに巻き、これを係留することによつて形成される。歯の鋭い先端はロール8の回転軸のまわりに実質的に其のシリンダーの形に傾たわるように位置する。

典型的な配値は、次のようなものを言む。

筒のすくい角：筒先端すくい角は半径方向から約 8° 以内。

筒の長さ：0.635 cmより短かい、好ましくは0.3175 cmより短かい。

筒の先端：先端幅0.076 cmより狭い。

筒の密度：ロール表面1平方cm当り約1.24～54.25枚の筒。

ロールの直径 cm	周 速 度 m/分
40.64	914.4～6096
60.96	1097.3～7315.2
81.28	1280.2～9144

914.4 m/分、より好ましくは3048～9144 m/分の表面速度で回転速度で回転する分取ロールへ供給し、送風の流れ方向に揃って2.5°より小さい角度で空気流中に投入する。

次の実施例により本発明の特定の態様について説明する。

実 施 例 1

この実施例において、第1図に例示したものに類似する装置を使用する。一座の装置のなかのにおいて、分取ロールへの供給は、ゆるくオーフニングされた2.37 kg/m²のバットの形の1.25テニール/繊維の長さ1.9 cmのポリエチレンテレフタレートのスチールファイバーから成っている。これを80枚の筒/平方インチ

(12.4枚の筒/cm²)の直径60.95 cmの分取ロ

分取ロールの製作は高度な精度を要するが、各ロールはそれ自体の特徴あるオツシロスコープの軌跡を有する。ある未知の理由から同一であると仮定されるロールは、一定操作条件でウェブの同一性において異なる結果を与える。しかしながら、従来のすべての場合において、ウェブの根本的均一性は現在選ばれる高い生産速度において改善が必要とされたが、粗面化された分取プレートはこのような改善を提供したのである。

分取プレートの表面は使用するスチールファイバーの長さの少なくとも半分の長さをもつが、機械的な便利さの面から分取ロールの内径の45°～90°またはこれより大に相当する長さを有することができる。

好ましい態様において、繊維を少なくとも

ロールへ供給する。各筒は高さ0.229 cm、厚さ0.0229 cm、すくい角 8° である。第一番目と第二番目の筒付き直線を180°離れて出発するようにしてロールの周囲にロールの一方の側から始めてらせん状に巻き付けることによつて、ロール表面に縞を設ける。ロール8の筒の先端と間がつたプレート10のランド幅0.6 cmとの間のすきまは、0.076 cmに維持する。ロールは2500 rpm (表面速度4791 m/分)で回転し、繊維の均一な薄い流れを初期の第一速度4791 m/分でダクト内に投入する。長方形のダクト20へ接続する筒部ノズルの端における平均空気速度は、約3200.4 m/分であり風流速度は約0.5%である。この位置におけるダクトの端を横切る速度こう配は±10%/30.48 cmより小である。

ダクト内の箇々の位置における101.6cm幅の長方形ダクト20の縦断高さ寸法と平均空気速度は、次のとおりである。

位 置	ダクトの高さ (cm)	速 度 (m/分)
1. ノズルの直ぐ下流 (すなわち、波力形ダクトの入口)	6.35	3200.4
2. 分散ロールの直ぐ上流 のプレート10の上	5.72	3511.2
3. ロールからダクトの中へ 最も侵入している点	4.13	4937.8
4. 分散ロールの直ぐ下流 のプレート12の上	5.1	4297.8
5. 収集スクリーン26の 直ぐ上流	5.1	4096.8

をカバーする。みせ付き分散プレートのみせはロールの回転方向に対して直角であり、次の寸法を持つ。

	cm
みせの深さ (60)	0.0762
みせの幅 (61)	0.1524
中心対中心の距離 (62)	0.2286
ランド区画 (56)	0.0762
みせ / cm	4.3 (約)

一連の実験において、1時間につきウェブの幅1cm当たり1.609kgのウェブ形成速度においてCの方法を実施して、巻き取り速度63.1～67.7m/分で公称重さ40.7g/mのウェブを生成する。みせ付きプレートを用いて作ったウ

特開 昭51-55431 (8)

位置1と2との間の距離は約20.96cm、2と3との間は約25.4cm、そして4と5との間は約62.2cmである。縦断は空気流に対して約16°の初期角度でダクト内に投入され、ついで空気流中を直線路で収集スクリーンへ運ばれる。乱流強さが約2%より大きい位置は、ダクト内の縦断断面に於て存在しない。

前記の装置および操作条件を用い、そして同じ型の低粘ウエブを用いて、空気レイダウン法を実施して(A)みせ付き分散プレートおよび(B)平滑な波面の分散プレートを用いてウェブを製造する。みせ付きプレートは分散ロールに隣接したアルミニウム板と、全プレートを横切つてプレート先端の1.9cm以内に押ひる半円形の連続みせとを有する。分散プレートはロール周囲の約1/4

ウェブは、同じ条件下で平滑なプレートを用いて作ったウェブより一層均一である。

みせ付きプレートを用い、より高い処理速度2.860kg/cm/分で前記方法を繰返して、巻き取り速度100.58～105.16m/分で約47.46g/mのウェブを製造する。この高い速度においてすぐれた均一性のウェブが得られ、これはみせ付きプレートの設計値を示す。

実施例 2

この実施例は、(A)みせ付きプレートおよび(B)平滑なプレートを用い、分散ロールと分散プレートとの間のスリットにおける乱流率(%)のウェブの品質に対する効果を示す。

使用した空気レイダウン装置は、分散ロールの直径が40.64cmである以外に、第1図の装置に

類似し、実施例1の空気減れ特性をもつ。分散ロールへの供給物は、ゆるくオープニングした2.7 1 2 kg/cmのバットの形の1.2 5 デニール/繊維の長さ1.9 cmのポリエチレンテレフタレートステープルファイバーから成っている。分散ロールの近く上流の分散プレートの空気速度は、約3 1 6 3.8 ± 1 8 3 m/分である。

この装置を使用して幅3 0.5 cmのウェツプを生成する。この装置は1 2.4枚/cmの歯を有する分散ロールを備える。この歯の高さが0.2 3 cm、厚さが0.0 2 3 cm、すくい角が0°であり、連続な歯付き針盤をらせん状に巻くことによつて形成される。

使用した粗面化分散プレートは、幅が3 0.5 cm、内弧長さが約2 6.7 cmである以外は、実施例1に

おける分散プレートと同じみぞの寸法を有した。

両方の分散プレートはそれらのそれぞれの歯付き分散体の周面の約4分の1をカバーする。異なる分散ロール/プレートの組み合わせに対する分散ロールとプレートとの間のスリットにおける乱流率(%)を、後述する技術により測定して表1に記載し、さらに3種の不均一性、すなわち(1)チャッター(chatter)、すなわちウェツプの横方向のしま、(2)プロツチネスおよび(3)ウェツプの機械方向のしま、のおおのに対するウェツプの均一性評価(1~5、最悪~最良)を表1に記載する。各ロール/プレートの組み合わせに対して、2種の異なるロール速度(4 5 0 0 rpm、すなわち表面速度5 7 4 5 m/分および3 0 0 0 rpm、すなわち3 8 2 2 m/分の表面

速度)において、評価を行なう。ロールのrpmが3 0 0 0 rpmから4 5 0 0 rpmへ増加するときウェツプの取り去り速度は6 5.8 m/分から9 1.4 m/分に増加するので、チャッターの間隔(または取り去り速度対rpmの比)はほぼ同じである。

表 1
ウェツプの評価 1

分散 プレート	ロールの rpm	横方向 のしま	プロツチ ネス	機械方向 のしま	乱流率 (%) 2
粗面	4 5 0 0	3.7	3.6	4.25	28.4
粗面	3 0 0 0	4.0	4.2	4.0	30.0
平滑	4 5 0 0	3.0	2.3	3.0	17.9
平滑	3 0 0 0	4.0	3.6	2.5	16.2

1 5 = きわめてすぐれる (しまとブロッチがない)

1 = 非常に劣る (著しいしま、著しいブロッチネス)

試料のウェツプの延度率は $\sim 40\%$ / cm に保つ。4500および3000 rpm に相当する処理量はそれぞれ2.2および1.6 cm^3/cm / 時である。

2 すべての乱乱率の測定は連続されているか

破断が生じない範囲で行なう。

この表が示すように、粗面化された分散プレート
の表面はプレート表面と回転分散ロールとの間の
空間内の乱乱率を増加し、これにより一層均一な
ウェツプが生ずる。

実 施 例 3

8本の歯付き針金を用いてロールの周面に 45°

の間隔でロールの一つの側から出結してらせん状
に巻くことによつて、分散ロール表面に歯を設け
る以外は無物2を通過す。8本の針金は歯の高
さが0.23 cm の針金4本と歯の高さがこれより低
い針金4本とからなり、これらの2種類の針金は
交互にロールに巻かれている。この実施例の結果
を表1に示す。

実 施 例 4

11本の歯付き針金をロールの一方の側から
11の等間隔 ($\sim 33^\circ$) で出結してロールの周
面にらせん状に巻き付くことによつて、分散ロ
ールの表面に歯を形成する。各歯のすくい角は
 15° である。結果を表1に示す。

表 1

ウェツプの評価

分散 プレート	ロールの rpm	歯の しま・ ブロッチ	歯の 高さ	乱乱率 (%)
粗	4500	4.3	5.0	34
粗	3000	4.8	4.8	39.5
平	4500	2.5	2.5	124
平	3000	3.0	3.5	17.3

実施例 5

この実施例は、平滑な表面の分散プレートと粗面化された分散プレートとを用いたときの、分散ロールと分散プレートとの間の空間内の空気の脈動および乱流率の差を例示する。

実施例 2 の実施および方法と実施例 4 の分散ロールとを使用して、二つの実験を行なつた。使用した分散ロール速度は 4500 rpm であつた。第一番目の実験は第 4 図に示す形状寸法のみぞ付きプレートを用いて行ない、第二番目の実験は平滑なプレートを用いて行なつた。

オシロスコープの軌跡は、各実験の間スリット中で脈動する空気によつて発生する信号から作られる。熱線風速計および実験時間（信号・振動数）分析器を使用して、以後詳述する軌跡を得る。平

実験項目	分散プレート	ロールの rpm	ばねのしり	プロットのしり	機械的ばねのしり	乱流率 (%)
	粗	4500	5.0	4.0	5.0	31.8
	粗	3000	5.0	4.3	5.0	34.5
	平	4500	3.5	2.0	4.0	18.7
	平	3000	5.0	2.5	4.0	21.0

滑なプレートを用いて得られる軌跡は、ロールの振動数に対応する高い乱流率（高いピーク）、すなわち各ロール回転当りの高いピークの主要信号を有する。これに対応して、この平滑なプレートを用いて得られるウェーブは対応して各ロール回転当り 1 回転する波方向のしりを示す。

みぞ付きプレートを使用して得られる軌跡は、低い高い乱流率の波等しいピークを示す。みぞ付きプレートを用いたときの乱流率は 36% であるのに対して平滑な分散プレートを使用したときの乱流率は 19% であつた。みぞ付きプレートを使用した実験において得られたウェーブはすべての面でより大きい均一性を示した。すなわち、横および機械的ばねのしりは存在せず、プロットは減少した。

乱流率 (%) の測定

「乱流率 (%)」は、平均空気速度で割つた空気速度の変動の二乗平均値であり、熱線風速計を用いて標準法により測定する。ここに記載した測定に使用した、この目的に最適な装置は、ミネソタ州セント・ポール市のサーマル・システム・インコーポレーテッド社のモデル 1050 B-4 熱線風速計である。

風速計の出力をコロラド州ラプラント市のヘウレット・バツカード社製のモデル 3400 A のような a-c 結合二乗平均 (RMS) 電圧計に与すと、空気の流れ方向における時間による速度変動の RMS 値も測定する。ここに報告した値に対して、RMS の読みを約 5~10 秒に対して平均した。速度変動の RMS 値を 100 倍し、その位置

における平均速度で測つた値を、ここでは乱流率(%)または局所的乱流強さという。さらに速度の測定および乱流強さの測定に対する熱線風速計の使用についての詳細は、いろいろな文献、たとえばマサチューセッツ州ケンブリッジ市のフロー・コーポレーションのブレットン(Bulletin)

53に記載されている。乱流率の理論的論議は、H. Schlichting, "Boundary Layer Theory", 第6版, McGraw Hill Book Company, New York, 1968, 455-457ページ, 538-539, 558, などに記載されている。

分散ロールと分散プレートとの間のスリットの間の測定において、熱線プローブを分散プレートの先端の穴(直径0.7cm)の中に入れ、参照位置、

に対する乱流強さの測定をもつ)。

振動数の分析

熱線風速計の出力の振動数の分析はモデルSD 301B Real Time Analyzer (略号RTA)を用いて行なう。この分析器はカリフォルニア州サン・ジエゴ市のスペクトラル・ダイナミクス・コーポレーションから販売されており、その会社の手引き書の第3.1~3.4

(Instruction Manual SD 301B, Real Time Analyzer, 3-1~3-60ページ, 1970年6月)に記載されている。このSD 301B RTAを振動数同調帯通過フィルターとして操作して、入力信号(熱線風速計の出力信号)を時間領域から振動数領域(RMS(二乗平均))の表示形式に変換する。種々の振動数

すなわちロール表面速度が5760.7m/分であるとき、測定した平均速度が約2011.7m/分である位置に下げる。この穴はプレートの先端から十分に内側にあつて末端効果を避けるようにすべきである。この参照位置はすべての引続く熱線測定に使用される。

このような測定は、典型的には、平滑なプレートを使用するとき比べて、平滑でない(みぞ付き)プレートを使用するときより大きい振幅および振動数の空気の乱流が発生することを示す。これらの振動数は平滑プレートより平滑でないプレートに対してより高い乱流率値に相当し、正確な乱流率値はまたプレートと組み合わせて使用する分散ロールの型にも依存する(すなわち、ロールの表面特性は一定のロール/プレートの組み合わせ

における振動数値(乱流強さ)のRMS値と電圧のRMS値をプロットの振幅値としてして振動数を横座標として使用してオシロスコープ上にトレースする。分析は通常振動数の基準として0~500および0~5000Hzを真直上使用して行なつたが、他の範囲の振動数も使用できるであろう。実験あるロールの振動数は25~75Hzである。電圧の出力は0.71ボルトか3658m/分に等しいように日盛りをする。

本発明の実施態様は、次のとおりである。

1. 回転する円付き分散ロールと、この分散ロールに面しかつ密接に接触を以てして設置して振動が静止分散プレートの先端において空気流中へ投入されるまで繊維を分散ロールに対して密接に保持する、曲面を有する静止分散プレートとの間の

空間からダクト内の安定な空気流中に繊維を投入し、ついで繊維をダクト内の明確な層として累積手段へ運びこめて繊維層をウェーブに形成することから成るステープルファイバーのウェーブを形成する方法において、分散プレートの表面がウェーブの每一位を消滅するよう粗面化されている該空間から繊維を投入することを特徴とする方法。

2. 該表面の粗面は該分散ロールの横方向に走るみぞを有する上記1の方法。

3. みぞは半円形の断面を有する上記2の方法。

4. 分散プレートの実質的に全面面にわたつてみぞが存在する上記2の方法。

5. 分散ロールは少なくとも914.4 m/分、好ましくは3048~9144 m/分の表面速度で回転し、そして繊維を25°より小さい角度で

空気流中に投入する上記1の方法。

6. 安定な空気流中に繊維を運ぶダクト手段と、該安定な空気流を供給する手段と、ダクト内の安定な空気流中に繊維を投入する回転する圓筒形分散ロールと、この分散ロールに面しかつ密接に隣接を減いて位置して繊維が静止分散プレートの先端において空気流中に投入されるまで繊維を分散ロールに対して密接に保持する静止分散プレートとを備え、これによつて繊維を明確な層として空気流中に投入し、そしてさらにこの繊維の層を累積してウェーブとする手段を備えるステープルファイバーを形成する空気レイダウン装置において、分散プレートの表面が粗面化されていることを特徴とする装置。

7. 繊維のウェーブを形成し、ついでこれを不

繊維化するために上記6の装置を使用すること。

4. 【図面の簡単な説明】

第1図は、本発明の一般概を例示する空気レイダウン装置の一つの横の縦切面図である。

第2図は、圓筒形分散ロールと粗面化された分散プレートとの上部の拡大部分縦切面図である。

第3図は、粗面化の対ましい模様を示す分散プレートの粗面化された表面の一部の拡大図である。

第4A~4D図は、本発明における使用に適當な分散プレートの粗面化のいろいろな模様を示す。

第5図は先行技術のオツシロスコープの概略である。そして

第6図は本発明のオツシロスコープの概略である。

1.....バット	2.....コンベヤベルト
5.....供給ロール	7.....筒
8.....分散ロール	10.....分散プレート
14.....空気通路	20.....ダクト
22.....繊維層	26.....スクリーン
33.....ダクト系	36.....ファン
50.....みぞ	52.....減先端
53.....先端	55.....すきま
56.....ランド区域	60.....長さ
61.....筒	

特許出願人 イー・アイ・デュボン・デ・ニモアス・アンド・カンパニー

代理人 井原士 小田島 平 吉

外1名

FIG. 1

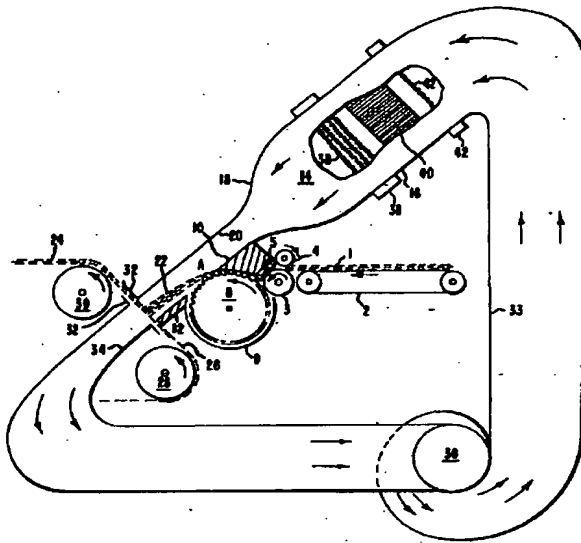
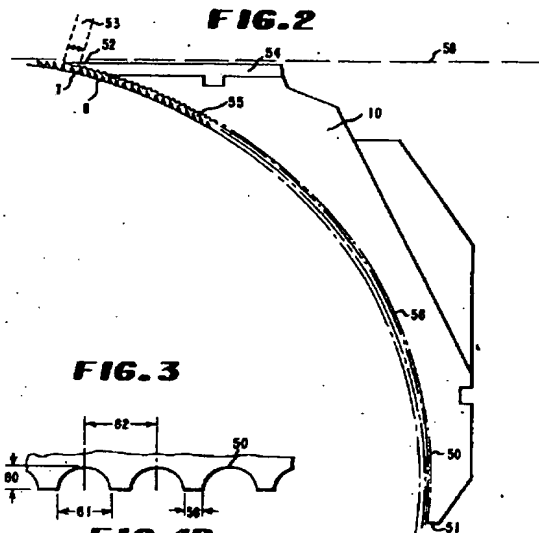
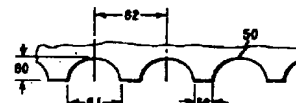
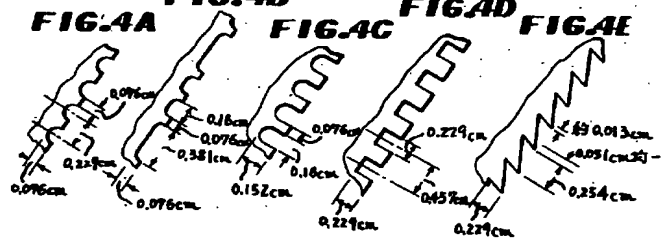
**FIG. 2****FIG. 3**

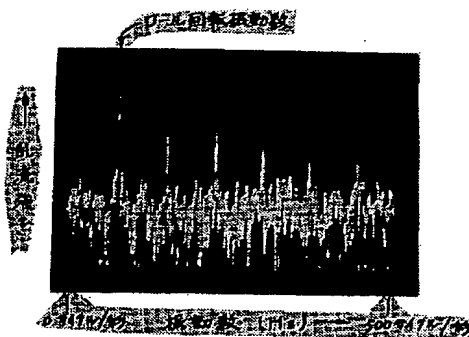
FIG. 4B

FIG. 4D

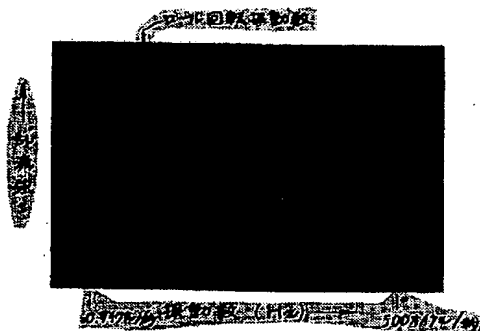
FIG. 4E



第 5 圖



第 6 圖



6. 添付書類の目録

1. 明 細 書	1 通
2. 図 面	1 通
3. 委任状及びその訳文	各 1 通
4. 譲渡証書及びその訳文	各 1 通
5. 図籍及び法人証明書並びにこれらの訳文	各 1 通
6. 優先権証明書及びその訳文	各 1 通
7. 特許料納付書	1 行

7. 前記以外の発明者、~~特許代理人~~または代理人

- (1) 発 者 アメリカ合衆国デラウエア州19711・
 ニューアーク・ブルーージェイドライブ 29
 住 所
 氏 名 サンバク・ハワン
 住 所
 氏 名
 住 所
 氏 名
 住 所
 氏 名
- (2) 特 許 出 願 人
 住 所
 名 称
 (氏名)
 代 表 者
 国 籍
- (3) 代 理 人
 住 所 東京都港区赤坂1丁目9番15号
 日 本 自 転 車 会 館
 氏 名 (6314) 元八士 西 崎 修 次

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.